PDnet™

PAD-250MAe Benutzerhandbuch

IPEX
automation technologies GmbH

Einschränkung der Gewährleistung:

Die Angaben und Hinweise in diesem Handbuch sind sorgfältig geprüft und entsprechen den verfügbaren Daten zur Zeit der Drucklegung. Es wird keine Garantie für die Richtigkeit des Inhaltes übernommen.

Die im Handbuch verwendeten Software- und Hardwarebezeichnungen sind zum Teil eingetragene Warenzeichen und unterliegen als solche den gesetzlichen Bestimmungen.

Herausgeber:

APEX automation technologies GmbH
Vossenkamp 4
38104 Braunschweig

Telefon 0531-3704-0
Telefax 0531-3704-299

http://www.apex.de

CE

Der PDnetIP-Controller erfüllt die Anforderungen der EU-Richtlinie 89/336/EWG „Elektromagnetische Verträglichkeit“. Die Konformität des PDnetIP-Controllers mit der o.g. Richtlinie wird durch das CE-Zeichen bestätigt.

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

INHALT

INHALT 3

1 Allgemeines 5
1.1 Produktübersicht 6
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
1.3 Allgemeine Hinweise 8
1.4 Lieferumfang 8
1.5 Ausbau und Lagerung 8
1.6 Reparatur 9

2 Technische Daten 10
2.1 Schnittstellen 11
2.1.1 PAB1-Bus 11
2.1.2 Betriebsspannung 11
2.1.3 Ethernet 12
2.1.4 Serielle Schnittstellen 13

3 Anzeige- und Bedienelemente 14
3.1 Aufteilung der Front 14
3.2 Bedeutung der Leuchtdioden 15
3.2.1 Ethernet Status, LED E1..E4 15
3.2.2 LED S1..S8/S8B 16
3.2.2.1 Firmware Status 16
3.2.2.2 Lader Status 18
3.2.3 Serielle Schnittstellen, LED C1..C4 19
3.3 Taster 20
3.3.1 Fehler quittieren 20
3.3.2 Lader 20
3.3.2.1 Aktivieren 21
3.3.2.2 Verlassen 22
3.3.3 Neustart 23
3.4 Optionale Elemente 23

4 Projektierung und Firmware 24
4.1 Allgemeine Leistungsmerkmale 25
4.2 TCP/UDP Ports 25
4.3 Steckplatz-Adressierung 26

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

0 INHALT
1.1 Produktübersicht

4.4 Netzwerk-Protokolle ... 26
4.4.1 ModBus/TCP ... 26
4.4.1.1 ModBus Mapping ... 27
4.4.1.2 ModBus Server ... 28
4.4.2 VDM ... 29
4.4.3 SYSLOG ... 29
4.5 Serielle Protokolle ... 30

5 Inbetriebnahme ... 31
5.1 Hardware ... 31
5.2 Software ... 32
5.2.1 Abfrage der aktuellen Firmware-Version ... 32
5.2.2 Abfrage der aktuellen Lade-Version ... 32
5.2.3 NetPro Projektierung ... 32

6 Aktualisierung ... 33
6.1 Projektierung ... 33
6.2 Firmware ... 34
6.3 Lader ... 35
6.3.1 Lader-Versionen ... 35

7 Anhang ... 36
7.1 Fehlerliste TCP/IP-Stack ... 36

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

1 Allgemeines

Dieses Handbuch soll Sie beim Einbau, der Konfiguration und der Inbetriebnahme des PDnetIP-Controllers PAD-250MAe unterstützen. Es beschreibt die Installation folgender Produktvarianten:

- **PAD-250MAe** verfügbar als
  PAD-250MAe/T, PAD-250MAe/L

Die APEX automation technologies GmbH behält sich Änderungen und Weiterentwicklungen vor, die zu Abweichungen von den in diesem Handbuch angegebenen Daten führen können.

Die Angaben in diesem Handbuch beziehen sich auf die aktuelle Versionen des PAD-250MAe und deren Firmware. Die aktuellen Versionen von Software sowie Dokumentationen sind über www.apex.de abrufbar. Die vollständige PDnetIP-CD kann als zip-Datei von ftp2.apex.de abgerufen werden. Benutzen Sie für den Download den Benutzernamen **`kunde`** und das Passwort **`apex`**.

Die Angaben in diesem Handbuch beziehen sich auf die Verwendung der PDnetIP-CD, Version 2.20.

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

1.1 Produktübersicht

Der PAD-250MAe ist ein PDnetIP-Controller zur Anbindung dezentraler Peripherie auf Basis vorhandener DTA-Magazine. Ein Datenaustausch ist mit jedem PDnetIP-Controller oder MODBUS/TCP-Master möglich.

 © 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der PDnetIP-Controller PAD-250MAe ist ausschließlich dazu bestimmt:

- ein DTA 112 oder DTA 113 mit dem PDnetIP zu verbinden.

Wird der PAD-250MAe anders als in diesem Handbuch beschrieben verwendet, ist kein sicherer Betrieb gewährleistet.

Für Schäden, Mehraufwendungen, Probleme, Störungen und insbesondere Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist der Hersteller nicht verantwortlich.

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

1.3 Allgemeine Hinweise

Der Einbau des PDnetIP-Controllers sollte von einer Fachperson durchgeführt werden. APEX trägt keine Verantwortung für Schäden, die durch einen unsachgemäßen Einbau entstehen und/oder entstanden sind.

Das vorliegende Benutzerhandbuch erläutert den Einbau und die Inbetriebnahme der PDnetIP-Controller. Informationen zu den Steuerungssystem bzw. Programmiersystemen, sind den entsprechenden Handbüchern zu entnehmen.

Der PDnetIP-Controller sollte bis zu seinem endgültigen Einbau in dem Antistatik-Schutzbeutel verbleiben.

1.4 Lieferumfang

Zum Lieferumfang der PAD-250MAe gehören:

1. PAD-250MAe in Antistatikverpackung.
2. Konfigurationsblatt
   (Seriennummer, MAC-Adresse, geladene Firmware)
3. CD-ROM PDnetIP.

1.5 Ausbau und Lagerung

Wird der PDnetIP-Controller aus der Steuerung ausgebaut, muss dieser in einer geeigneten Verpackung (Antistatikverpackung) gelagert werden. Die unverpackte Lagerung oder Verpackung in Aluminiumfolie ist ungeeignet.

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

1.6 Reparatur

Bitte beachten Sie, dass, im Falle einer Reparatur, der PDnetIP-Controller im Rahmen der Überprüfung mit der aktuellen Firmware und anderen Setupdaten geladen wird.

Es ist daher wichtig, alle Unterlagen und Werkzeuge zu besitzen, um die alte Konfiguration wieder herstellen zu können.

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

2 Technische Daten

Zuordnung	
Magazin	DTA 112 (4 nutzbare Steckplätze) DTA 113 (9 nutzbare Steckplätze)
Anschluss	PAB1-Schnittstelle
Versorgung	
Eingang	18-36V / max. 4A
Magazin	5 V / max. 9A (am PAB1)
PDnetIP-Anschlüsse	
Anzahl	1
Übertragungsge-schwindigkeit	10/100 Mbit/Sekunde Ethernet 10Base-T, 100Base-TX, 100Base-FX (LWL)
Kabeltyp	Twisted-Pair mit RJ-45 Stecker Cat. 5 LWL mit MT-RJ Anschluss
Serielle Schnittstellen	
Anzahl	2
Leitungsphysik	RS-232
Übertragungsge-schwindigkeit.	50 ─ 115.200 Bit/Sekunde (die nutzbaren Baudraten sind in den Protokollen verschieden)
Anschluss	9-polige SubD-Buchse
Prozessor	
Typ	Intel 386EX
Speicher	2MB SRAM und 2MB Flashmemory
Mechanischer Aufbau	
Kartenformat	Doppeleuropakarte (234 mm x 160 mm)
Breite	4 TE
Gewicht	500 g
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	0 - 60 °C (im Betrieb), -40 - +85 °C (Lagerung)
Luftfeuchtigkeit	10 % ─ 80 % (nicht kondensierend)

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

2.1 Schnittstellen

Nachfolgend finden Sie Informationen zur Ausprägung der Schnittstellen. Protokollspezifische Details sind in den entsprechenden Absätzen zu den Protokollen erläutert.

2.1.1 PAB1-Bus

Der PAD-250MAe tauscht über die PAB1-Schnittstelle Daten mit den E/A-Karten im Magazin aus.

Zur Zeit werden folgende E/A-Karten unterstützt:

- DAP 102
- DAP 103
- DAP 106
- DAP 112
- DAP 116
- DAP 132
- DEP 112
- ADU 115
- ADU 116
- DAU 104
- DAU 108
- DAU 109

2.1.2 Betriebsspannung

Der PAD-250Mae wird über die mit „24 Volt“ gekennzeichnete Buchse mit der Betriebsspannung versorgt.

Der PAD-250Mae darf mit einer Versorgungsspannung von 18V bis 36V betrieben werden. Sie ist mit 6,3A flink gesichert.

Die Schwelle der Unterspannungsüberwachung ist bei 20V eingestellt. Somit ist für den Normalbetrieb eine Spannung über dieser Schwelle zu wählen.

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

2.1.3 Ethernet

Der PAD-250MAe/L ist mit zwei Schnittstellen ausgestattet. Er besitzt sowohl einen RJ45-Anschluss, als auch einen MT-RJ-Anschluss. Zu einem Zeitpunkt kann nur ein Anschluss genutzt werden.

Wichtig! Wird der PDnetIP-Controller über den MT-RJ-Anschluss betrieben, so muss auf der Gegenstelle als Betriebsart Halb-Duplex konfiguriert werden. Wird der PAD-250MAe über den RJ45-Anschluss genutzt, sollte dieser im Halbduplex-Mode betrieben werden. Im Vollduplex-Mode gibt es Kollisionszustände, welche nicht erkannt werden können, was wiederum zu Telegramm-Wiederholungen führt. Die Ursache liegt darin, dass auch in einem geswitchten Ethernet Kollisionen entstehen können.

Die Mac-Adresse (Ethernet-Adresse) des PDnetIP-Controllers ist in der Hardware gespeichert und unveränderlich. Alle gelieferten PDnetIP-Controller nutzen eine mit `00:05:DA` beginnende Mac-Adresse.

Die folgende Tabelle zeigt die Belegung der RJ-45 Anschlussbuchse, die der IEEE802.3 Twisted Pair-Schnittstelle entspricht.

Pin	Signal
1	Transmit +
2	Transmit -
3	Receive +
6	Receive -

 © 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

2.1.4 Serielle Schnittstellen

Der PAD-250MAe ist mit 2 seriellen Schnittstellen ausgestattet. Die Schnittstellen sind als 9-polige SubD-Buchsen auf der Frontseite ausgeführt. Die obere SubD-Buchse ist die erste serielle Schnittstelle und entsprechend die untere die zweite serielle Schnittstelle.

Die folgende Tabelle zeigt die PIN-Belegung der seriellen Schnittstellen.

PIN Belegung der seriellen Schnittstellen

Pin	LIM-232, V.24 Signal
1	DCD
2	RxD
3	TxD
4	DTR
5	GND
6	–
7	RTS
8	CTS
9	–

– nicht belegt

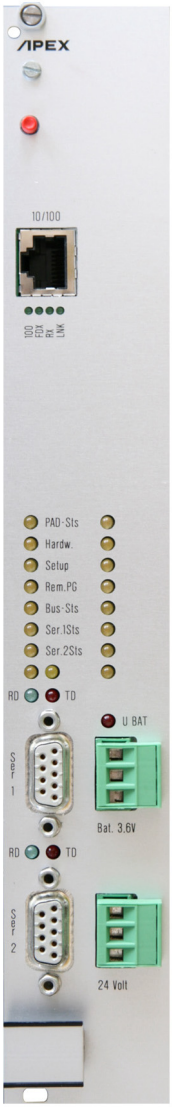
Die folgende Tabelle zeigt wie ein Programmierkabel zu konfektionieren ist, um den PDnetIP-Controller über die serielle Schnittstelle mit dem Programm DLSE32 laden zu können. Alternativ kann das Standard-Programmierkabel YDL52 genutzt werden.

Die nachfolgende Tabelle dokumentiert die minimale notwendige Verkabelung für ein Programmierkabel. Die Verbindung erfolgt am PDnetIP-Controller über ein 9-poligen Stecker sowie am PC über eine 9-polige Buchse.

PDnetIP-Controller	PC
2	3
3	2
5	5

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

3 Anzeige- und Bedienelemente



3.1 Aufteilung der Front

Zur Diagnose ohne spezielle Hilfsmittel besitzt der PDnetIP-Controller 18 Leuchtdioden (LED) zur Darstellung des aktuellen Betriebszustandes.

Kennung	Beschriftung	Farbe	Bemerkung
E1	100	Grün	
E2	FDX	Grün	
E3	RX oder RD	Grün	
E4	LNK	Grün	
S1	PAD-Sts	Gelb	
S2	Hardw.	Gelb	
S3	Setup	Gelb	
S4	Rem.PG	Gelb	
S5	Bus-Sts	Gelb	
S6	Ser.1Sts	Gelb	
S7	Ser.2Sts	Gelb	
S8		Gelb	Unterhalb von LED S7
S8B		Blau	Rechts unterhalb von LED S7
C1	RD	Grün	Oberhalb von Ser 1
C2	TD	Rot	
C3	RD	Grün	Oberhalb von Ser 2
C4	TD	Rot	
S1a..S8a		Gelb	Rechts von S1..S8, optional (siehe Optionale Elemente)
B1	U BAT	Rot	Anzeigeelement für Buchse1 (siehe Optionale Elemente)

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

3.2 Bedeutung der Leuchtdioden

3.2.1 Ethernet Status, LED E1..E4

Die vier grünen Leuchtdioden E1 bis E4 dienen der Diagnose des Hardware-Status der Ethernet-Schnittstelle. Die Steuerung der Leuchtdioden erfolgt direkt von der Hardware und ist von der Firmware unabhängig. Erfolgt die Verbindung über die RJ45-Schnittstelle, zeigen die Leuchtdioden den aktuellen Status an. Je nach Verbindungsart wechselt die Anzeige.

Erfolgt die Verbindung über den MT-RJ-Anschluss (PAD-250MAe/L), zeigen die Leuchtdioden die eingestellte Betriebsart des PDnetIP-Controllers an. Dies geschieht unabhängig von der Betriebsart der Gegenstelle.

ID	Inhalt	Zustand	Bedeutung
E1	100 Mbit	an	100-Mbit Verbindung
		aus	10-Mbit Verbindung
E2	Full-Duplex	an	Voll-Duplex Verbindung
		aus	Halb-Duplex Verbindung
E3	Empfangs-daten	flackert	PDnetIP-Controller empfängt Daten. Sendedaten werden über die LED nicht angezeigt.
		aus	Keine Empfangsdaten vorhanden.
E4	LINK	an	Verbindung vorhanden
		aus	Keine Verbindung vorhanden

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

3.2.2 LED S1..S8/S8B

Die gelben Leuchtdioden S1 bis S8 bzw. S8B (HwRev. 3) dienen der Diagnose des Firmware- oder Lader-Status. Ist der Taster nicht gedrückt und die Leuchtdiode S4 aus, läuft eine Firmware und es gilt die Beschreibung aus Kapitel 3.2.2.1. Ist die Leichtdiode an oder blinkt sie, ist der PDnetIP-Controller im Lader und es gilt die Beschreibung aus Kapitel 3.2.2.2.

3.2.2.1 Firmware Status

Die Bedeutung der einzelnen Leuchtdioden ist teilweise abhängig von der in den PDnetIP-Controller geladenen Projektierung.

ID	Inhalt	Zustand	Bedeutung
S1	PAD Status	an	Normalzustand
		aus	Falsche Firmwareversion
		blinkt	Ein Firmwaremodul ohne eigene Diagnose LED meldet einen Fehler.
S2	Hardware	aus	Normalzustand, kein Fehler.
		blinkt	Die Firmware hat einen Hardwarefehler erkannt.
S3	Setup	an	Der PDnetIP-Controller besitzt gültige Setupdaten.
		blinkt	Die Setupdaten sind fehlerhaft oder nicht vorhanden.
S4	Remote PG	Aus	Normaler Betriebszustand.
		an	Der Lader läuft und es gilt die Tabelle in Kapitel 3.2.2.2.
		blinkt	
S5	Bus Status	an	Ethernet Verbindung vorhanden.
		blinkt	Kein Link am Ethernet-Port vorhanden.
S6 S7	Status serielle Schnittstelle 1 / 2	aus	Es wurde kein Treiber für die serielle Schnittstelle geladen.
		an	Es wurde ein Treiber für die serielle Schnittstelle geladen.
		blinkt	Fehler in der Kommunikation der seriellen Schnittstelle.
S8	PAB1 Status	an	Die Kommunikation mit dern EA-Karten arbeitet fehlerfrei.
		aus	Es wurde kein Endgerätetreiber zur Kommunikation mit den E/A-Karten aktiviert.
		blinkt	Die Verbindung zwischen PDnetIP-Controller und den E/A-Karten ist oder war gestört.

 © 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

Ursachen für Fehlermeldungen

ID	Mögliche Ursache
S1 PAD Status	Die Konfigurationsinformationen sind zerstört (wenn zugleich S2 blinkt) Maßnahme: Reparatur notwendig
S2 Hardware	Der Endgerätetreiber hat Probleme mit dem Interruptbetrieb (Hardware defekt). Wenn das Problem vorhanden ist blinkt die LED ca. 10 Sekunden nachdem das SPS-Programm gestartet wurde. Maßnahme: Reparatur notwendig
	Die Konfigurationsinformationen sind zerstört (wenn zugleich S1 blinkt) Maßnahme: Reparatur notwendig
	Die Konfiguration der Hardware sollte aktualisiert werden. Dieser Fehler tritt in seltenen Fällen auf wenn eine Aktualisierung weitere Möglichkeiten eröffnet.
S3 Setup	ICOS konfiguriert aber nicht linzensiert Maßnahme: Projektierung korrigieren oder Lizenz erwerben
	RFC1006 konfiguriert aber nicht linzensiert Maßnahme: Projektierung korrigieren oder Lizenz erwerben
	TCP-Interface konfiguriert aber nicht linzensiert Maßnahme: Projektierung korrigieren oder Lizenz erwerben
	Datenzelle zu groß Maßnahme: Projektierung korrigieren
	Setupdaten fehlen oder sind defekt (wenn S4..S8 den Zustand „aus“ haben) Maßnahme: Setupdaten programmieren
	Setupdaten enthalten nicht unterstützten Treiber Maßnahme: NetPro/Firmware-Kombination prüfen
	Ein Modul der Setupdaten liegt in einer anderen Version vor als es von der Firmware unterstützt wird Maßnahme: NetPro/Firmware-Kombination prüfen
S5 BUS Status	kein Link am Ethernet-Port vorhanden Maßnahme: Ethernet-Konfiguration prüfen
S8 PAB1 Status	Der Datenaustausch zu den E/A-Karten ist gestört

Wichtig! Die Ursache für eine Fehlermeldung kann leichter festgestellt werden wenn ein SYSLOG-Server vorhanden ist (siehe Kapitel 4.4.3).

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

3.2.2.2 Lader Status

Der Lader benötigt nur einen Teil der Leuchtdioden S1..S8B. Dadurch bedingt ist der Normalzustand einiger Leuchtdioden „AUS“.

ID	Inhalt	Zustand	Bedeutung
S1	PAD Status	aus	Normalzustand
S2	Hardware	aus	Normalzustand
		blinkt	Der Lader hat einen Fehler erkannt.
S3	Setup	aus	Normalzustand
S4	Remote PG	aus	Die Firmware läuft und es gilt Tabelle aus Kapitel 3.2.2.1.
		an	Der Lader ist aktiv und arbeitet ausschließlich mit der seriellen Schnittstelle über welche er die Programmierdaten empfangen hat. Die andere serielle Schnittstelle wurde vom Lader deaktiviert.
		blinkt	Der Lader ist aktiv und hat noch keine Programmierdaten empfangen.
S5	Bus Status	aus	Normalzustand
S6 S7	Status serielle Schnittstelle 1 / 2	aus	Die serielle Schnittstelle wurde vom Lader deaktiviert. Um die Schnittstelle wieder nutzen zu können ist ein Neustart des PDnetIP-Controllers notwendig.
		an	Wenn zugleich die Leuchtdiode S4 (Remote PG) blinkt ist der Lader bereit über die serielle Schnittstelle Daten zu empfangen, ist die Leuchtdiode „AN“ so empfängt der Lader ausschließlich über diese serielle Schnittstelle Daten.
S8	PAB1 Status	aus	Normalzustand
S8B	ICOS	aus	Normalzustand

Ursachen für Fehlermeldungen

ID	Mögliche Ursache
S2 Hardware	Nach dem Programmstart des Laders oder während der seriellen Kommunikation hat der Lader Fehler im Zugriff auf den Flashmemory festgestellt. Maßnahme: Reparatur notwendig.
	Der Lader hat eine nicht vorgesehene Meldung erhalten. Maßnahme: PDnetIP-Controller nochmals starten (Power-Off/On). Steht der Fehler weiterhin an ist eine Reparatur notwendig.
	Der Lader kann die Hardwarekonfiguration des PDnetIP-Controllers nicht erkennen. Die Konfigurationsdaten sind nicht lesbar oder zerstört. Maßnahme: Reparatur notwendig
	Der Lader unterstützt die Hardware-Konfiguration des PDnetIP-Controllers nicht. Eine ungeeignete (alte) Version des Laders wurde in einem (neueren) PDnetIP-Controller geladen. Maßnahme: Reparatur notwendig

 © 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

3.2.3 Serielle Schnittstellen, LED C1..C4

Die Leuchtdioden C1 bis C4 dienen der Diagnose der seriellen Schnittstellen. Die Steuerung der Leuchtdioden erfolgt direkt von der Hardware und ist von der Firmware unabhängig. Der Datenempfang der seriellen Schnittstellen kann durch ein Aufleuchten der entsprechenden LED (C2 bzw. C4) geprüft werden.

Nr.	Inhalt	Zustand	Bedeutung
C1	Sendedaten Seriell 1	an	Es werden Daten gesendet.
		aus	Es werden keine Daten gesendet
C2	Empfangsdaten Seriell 1	an	Es werden Daten empfangen.
		aus	Es werden keine Daten empfangen.
C3	Sendedaten Seriell 2	an	Es werden Daten gesendet
		aus	Es werden keine Daten gesendet
C4	Empfangsdaten Seriell 2	an	Es werden Daten empfangen.
		aus	Es werden keine Daten empfangen.

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

3.3 Taster

Der Taster hat verschiedene Funktionen. Je nach Tastzeit und aktiver Betriebsart werden die unterschiedlichen Funktionen aktiviert:

- Fehler quittieren → siehe Kapitel 3.3.1
- Lader aktivieren → siehe Kapitel 3.3.2.1
- Lader verlassen → siehe Kapitel 3.3.2.2
- Neustart veranlassen → siehe Kapitel 3.3.3

3.3.1 Fehler quittieren

Durch das kurze Drücken des Tasters (maximal eine Sekunde) werden die internen Fehlermerker der Firmware gelöscht. Damit verbunden wechseln die Leuchtdioden von S1 bis S8 die blinken, in den Zustand Dauerlicht. Steht die Fehlerursache weiterhin an, so beginnt die der Fehlerursache zugeordnete Leuchtdiode nach einer Zeit erneut zu blinken.

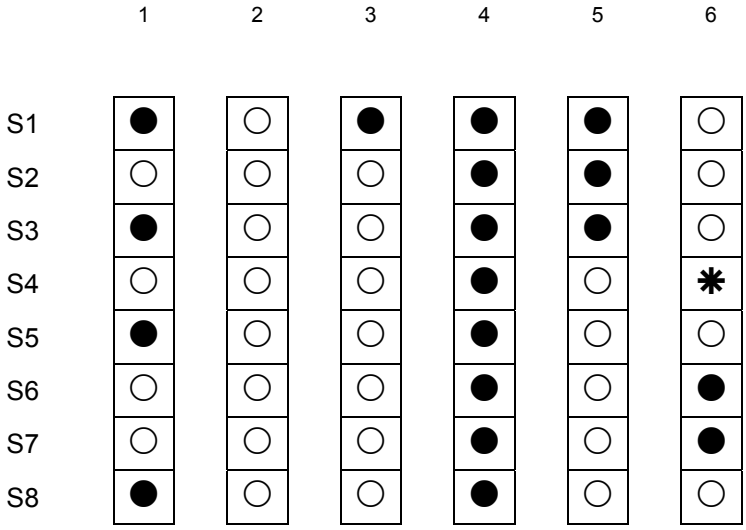
3.3.2 Lader

Je nachdem ob der Lader aktiviert oder verlassen werden soll muss man zuvor erkennen, ob der Lader oder eine Firmware läuft. Die Unterscheidung ist am einfachsten an der Leuchtdiode S4 (Remote-PG) möglich. Ist der Taster nicht gedrückt und die Leuchtdiode S4 aus, läuft eine Firmware. Ist die Leichtdiode an oder blinkt, ist der PDnetIP-Controller im Lader.

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

3.3.2.1 Aktivieren

Die folgende Tabelle zeigt, wie der Lader aktiviert wird, wenn eine Firmware läuft. In jeder Spalte ist das Abbild der gelben Leuchtdioden S1(oben) bis S8 (unten) markiert.

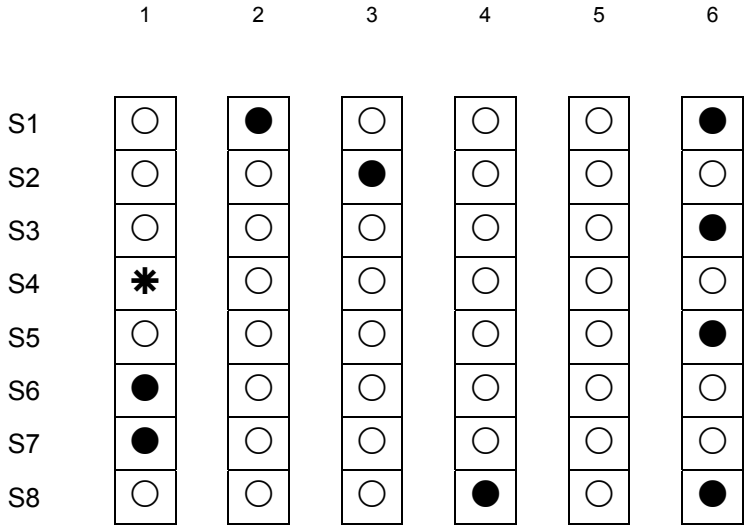


Spalte	Bedeutung
1	Es läuft eine Firmware und es stehen keine Fehler an.
2	Der Taster wurde gedrückt und es gehen alle Leuchtdioden aus.
3	Im Sekundentakt gehen weitere Leuchtdioden an.
4	Nach acht Sekunden sind alle Leuchtdioden an, damit wurde die Firmware informiert, dass ein Neustart durchgeführt werden soll.
5	Der PDnetIP-Controller führt einen Neustart durch und es gehen wiederum alle Leuchtdioden der Reihe nach an.
6	Anschließend befindet sich der PDnetIP-Controller im Lader, was durch das Blinken der Leuchtdiode S4 (Remote-PG) erkennbar ist.

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

3.3.2.2 Verlassen

Die folgende Tabelle zeigt, wie ein aktivierter Lader wieder verlassen werden kann. In jeder Spalte ist das Abbild der gelben Leuchtdioden S1 (oben) bis S8 (unten) markiert.



Spalte	Bedeutung
1	Es läuft ein Lader.
2	Der Taster wurde gedrückt und es gehen die Leuchtdioden S1 bis S8 aus.
3	Etwas schneller als im Sekundentakt wandert die Leuchtdiode nach „unten“.
4	Alle gelben Leuchtdioden S1 bis S8 wurden durchlaufen.
5	Wenn die letzte gelbe Leuchtdiode S8 erlischt, führt der PDnetIP-Controller einen Neustart durch. In diesem Moment muss der Taster losgelassen werden, damit die Firmware starten kann.
6	Anschließend läuft im PDnetIP-Controller die Firmware.

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

3.3.3 Neustart

Soll der PDnetIP-Controller einen Neustart durchführen, ist der Taster solange zu drücken, bis alle Leuchtdioden S1..S8 den Zustand AUS haben. Anschließend muss der Taster sofort losgelassen werden. Der PDnetIP-Controller führt einen Neustart durch.

3.4 Optionale Elemente

Die hier beschriebenen Bestandteile der Front sind für spätere Erweiterungen vorgesehen. Sie sind im derzeitigem Lieferumfang nicht vorgesehen oder werden vom derzeitigen Firmwarestand bzw. Hardwareauslegung nicht unterstützt.

Kennung	Beschriftung	Farbe	Bemerkung
Buchse1	Bat 3,6V	Grün	Anschluss einer Puffer-batterie für DTA Steckplätze
B1	U BAT	Rot	Anzeigeelement für Buchse1
S1a..S8a		Gelb	Reserviert für steckplatz-abhängige Informationen

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

4 Projektierung und Firmware

Der Leistungsumfang der PDnetIP-Controller wird im wesentlichen von der verwendeten Firmware bestimmt. Genaue Informationen zum Leistungsumfang sind ausschließlich für einzelne Firmwarestände möglich, und den jeweiligen Versionsinformationen zu entnehmen. Andere Firmware-Versionen können abweichende Leistungsmerkmale aufweisen.

 © 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

4.1 Allgemeine Leistungsmerkmale

Protokoll	Limit
ARP	64 ARP-Einträge
DNS	2 Server
ModBus/TCP	32 Verbindungen
SYSLOG	1 Server
VDM	50 Partnerstationen

Folgende Limits gelten für alle Protokolle in Summe

- 128 TCP-Verbindungen
- 5 UDP-Verbindungen

Eine Reserve von 10% sollte berücksichtigt werden.

4.2 TCP/UDP Ports

Der PDnetIP-Controller nutzt die in der Tabelle aufgeführten Port-Nummern. Diese Informationen sind für den Netzwerk-Administrator von Bedeutung, wenn aktive Netzwerkkomponenten wie Router oder Firewalls genutzt werden.

Protokoll	Port-Nummer
DNS	TCP 53
BOOTP/DHCP	UDP 68
ModBus/TCP	TCP 502
SYSLOG	UDP 514
PDnetIP (VDM)	UDP/TCP 2843

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

4.3 Steckplatz-Adressierung

In der NetPro-Projektierung werden die einzelnen E/A-Punkte durch Adressen im Format **`Ex.y`** bzw. **`Ax.y`** adressiert. Dabei steht E für Eingänge des Steckplatzes x bzw. A für Ausgänge des Steckplatzes x.

Bevor eine Datenzelle bzw. ein ModBus-Mapping angelegt wird muss im Endgerätetreiber die Bestückungsliste definiert werden.

Jede Datenzelle bzw. ModBus-Mapping darf die Daten eines Steckplatzes nicht überschreiten. Die Datenpunkte mehrer Karten werden über mehrere Datenzellen abgewickelt.

4.4 Netzwerk-Protokolle

Der PDnetIP-Controller unterstützt auf dem Netzwerk-Interface die folgenden Protokolle:

- MODBUS/TCP,
- VDM.

4.4.1 ModBus/TCP

Der PDnetIP-Controller unterstützt ModBus/TCP Funktionen im Server-Betrieb.

In manchen Systemen wird nicht vom ModBus Server sondern vom ModBus Client gesprochen. An diesen Stellen ist im allgemeinen ein ModBus Server gemeint. Die Bezeichnung ModBus Client wird oft aus historischen Gründen benutzt, existiert bei ModBus/TCP aber nicht mehr.

Der PDnetIP-Controller kann zu einem Zeitpunkt nur eine limitierte Anzahl von ModBus/TCP-Verbindungen aufrecht halten. Die maximale Anzahl Verbindungen ist im Kapitel 4.1 definiert.

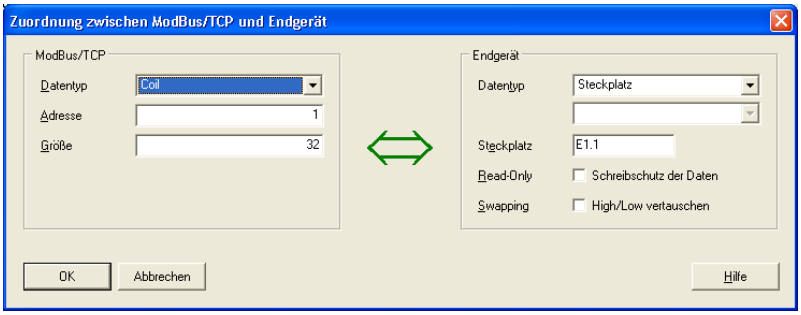
Eine Station (IP-Adresse) kann gleichzeitig mehrere Verbindungen zu den PDnetIP-Controllern unterhalten und dadurch eine bessere Kommunikationsgeschwindigkeit erreichen.

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

4.4.1.1 ModBus Mapping

Viele Steuerungen kennen mehr Datentypen, als die im ModBus/TCP-Standard definierten Coils und Register. Für eine flexible Anwendung der ModBus/TCP Kommunikation wurde das Modbus Mapping eingeführt. Ein Mapping ordnet einem ModBus/TCP Bereich einen Bereich des Signalspeichers der SPS zu.

Dabei definiert ein Mapping, wo die Daten aus ModBus-Sicht in der Steuerung liegen. Ein Mapping selbst führt zu keiner Kommunikation.



Wird ein Mapping wie oben dargestellt definiert, so werden die Eingangsdaten von Steckplatz 1 als Coil 1 bis 32 zur Verfügung gestellt. Erst dann, wenn eine ModBus-Transaktion ausgeführt wird, durchsucht der PDnetIP-Controller die Mappings, um die ModBus-Transaktion bearbeiten zu können.

Achtung! Liegt für eine ModBus-Transaktion kein Mapping vor, wird die Transaktion mit einer Fehlermeldung beendet.

Für einen Speicherbereich können mehrere Mappings definiert werden. So ist es möglich, für den gesamten Signalspeicher Mappings mit der Eigenschaft „Read-Only“ zu definieren. Ergänzt um Mappings ohne die Eigenschaft „Read-Only“ für die auch zu schreibenden Daten, kann der andere Signalspeicher vor externen Zugriffen geschützt werden.

Die Eigenschaft „Swapping“ führt zu einer Datentypgerechten Vertauschung von HI und LO-Information. Damit können im allgemeinen Probleme zwischen Big und Little-Endian Systemen vermieden werden.

Achtung! Eine ModBus-Transaktion, die sich auf Elemente bezieht, die nicht vollständig einem Mapping zugeordnet werden können, kann nicht bearbeitet werden.

Achtung! Der PDnetIP-Controller kann nicht prüfen, ob die Mappings den Limitierungen der Steuerung entsprechen. Wird ein Mapping definiert, welches einen größeren Bereich umfasst, als er in der Steuerung zur Verfügung steht, führt dies zu fehlerhaften Zugriffen.

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

4.4.1.2 ModBus Server

Der ModBus Server emöglicht den externen Zugriff auf die via Mapping freigegebenen Bereiche des Signalspeicher. Dazu genügt es, den PDNIP-Baustein zyklisch aufzurufen und in NetPro den ModBus-Dienst mit den ModBus Mappings (siehe Kapitel 4.4.1.1) anzulegen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick der im Server-Betrieb unterstützten ModBus/TCP-Funktionen:

- 01 (0x01) Read Coils
- 03 (0x03) Read Holding Registers
- 05 (0x05) Write Single Coil
- 06 (0x06) Write Single Register
- 07 (0x07) Read Exception State
- 08 (0x08) Diagnostic (Echo Query, Get Statistic)
- 15 (0x0F) Write Multiple Coils
- 16 (0x10) Write Multiple Registers

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

4.4.2 VDM

Jeder PDnetIP-Controller unterstützt die Kommunikation über das VDM-Modul. Der VDM belastet den Anwender nicht mit der Implementierung von Kommunikationsaufgaben. Es genügt den Baustein PDNIP einzubinden, und die zu koppelnden Daten mit NetPro zu projektieren. Informationen zur Projektierung des VDM und somit der Datenzellen befinden sich im Handbuch von NetPro.

4.4.3 SYSLOG

Der PDnetIP-Controller unterstützt die Kommunikation mit einem SYSLOG-Server. Um einen SYSLOG-Server zu aktivieren, muss in NetPro eine Station vom Typ „PC“ oder „externe Station“ mit dem A-Byte 254 definiert werden. Die SYSLOG-Meldungen beinhalten Status- und Diagnose-Meldungen. Vor allem in Störungssituationen ist der Einsatz eines SYSLOG-Server sinnvoll.

Achtung! Je nach Anlage kann bereits ein projektierter SYSLOG-Server die Performance reduzieren. Dies ist nicht der Fall wenn die Station arbeitet. Werden jedoch Fehler gemeldet, Verbindungen auf- und abgebaut, benötigt das Diagnose-Modul Ressourcen, welche sonst den anderen Modulen zur Verfügung gestanden hätten.

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

4.5 Serielle Protokolle

Der PDnetIP-Controller unterstützt keine seriellen Protokolle.

 © 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

5 Inbetriebnahme

5.1 Hardware

Der PDnetIP-Controller PAD-250MAe wird in den ersten Steckplatz des Magazins eingesetzt. Beim Einstecken in das Magazin muss die Baugruppe richtig einrasten. (Keine Gewalt anwenden!) Die Baugruppe darf nur gesteckt werden, wenn keine Versorgungsspannung anliegt. Nach Einrasten der Baugruppe müssen die Sicherungsschrauben angezogen werden.

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

5.2 Software

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben die Konfiguration und Integration des PAD-5035e seitens der Software.

5.2.1 Abfrage der aktuellen Firmware-Version

Welche Firmware-Version eingesetzt wird, können Sie mit DLSE32 bestimmen. Starten Sie dazu den PDnetIP-Controller im Lade-Modus und führen Sie die Funktion „`Online`“ / „`Diagnose`“ und „`Firmwareversion/Konfiguration auslesen`“ aus.

Alternativ kann bei neueren Firmware-Versionen die Versionsinformation über die serielle Schnittstelle 2 bestimmt werden. Der PDnetIP-Controller gibt die Versionserkennung im Einschaltmoment aus. Mit einem üblichen Terminalprogramm kann die Versionsinformation aufgezeichnet werden. Dazu muss das Terminalprogramm die folgenden Schnittstellenparameter benutzen:

- 115.200 Baud bei einem PDnetIP-Controller 33 MHz oder 19.200 Baud bei einem PDnetIP-Controller mit 25 Mhz
- 8 Datenbits
- 1 Stopbit
- keine Parität

5.2.2 Abfrage der aktuellen Lade-Version

Welche Lader-Version eingesetzt wird, können Sie mit DLSE32 bestimmen. Starten Sie dazu den PDnetIP-Controller im Lade-Modus und führen Sie die Funktion „`Online`“ / „`Info`“ aus.

Mit DLSE32 kann nur die Lader-Hauptversion bestimmt werden. Wurde die Version x.y geladen, erkennt DLSE32 Version x.

5.2.3 NetPro Projektierung

Die Projektierung des PAD-250MAe erfolgt mit NetPro. Zur Freischaltung der Projektierung muss in der Datei `NETPRO.INI` in der Section `[NetPro]` der Eintrag `PAD-250MAe=TRUE` eingefügt werden.

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

6 Aktualisierung

Alle nachfolgend beschriebenen Aktualisierungen benötigen den PAD-5035e im Lade-Modus. Wie der Lade-Modus im PDnetIP-Controller aktiviert wird, ist in Kapitel 3.3.2.1 beschrieben.

Im Flashmemory des PDnetIP-Controllers werden in separaten Bereichen die Firmware, die Projektierung, sowie der Lader abgelegt. Werden in einem PDnetIP-Controller neue Setupdaten geladen, sind die anderen Bereiche (Lader, Firmware) davon nicht betroffen.

6.1 Projektierung

Die Projektierung der PDnetIP-Controller erfolgt mit NetPro. Jede in NetPro erfolgte Konfigurationsänderung muss über die serielle Schnittstelle in den PDnetIP-Controller übertragen werden.

Um die Projektierung einer Station zu programmieren, sind folgende Schritte in NetPro notwendig:

- Menüpunkt „Projekt“ / „Öffnen“ auswählen.
- Menüpunkt „Bearbeiten“ / „Stationen“ auswählen.
- Mit der rechten Maustaste auf die zu programmierende Station klicken.
- Den Menüpunkt „Programmieren über..“ / „serielle Schnittstelle“ auswählen.
- Anschließend die serielle Schnittstelle des PCs, mit welcher der PAD-5035e verbunden ist, auswählen. Prüfen Sie die ausgewählte Geschwindigkeit, welche von der Lader-Version abhängig ist (Kapitel 6.3.1).

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

6.2 Firmware

Die Aktualisierung der Firmware erfolgt mit DLSE32. Beachten Sie, dass bei einem Firmwarewechsel ggf. auch die Setupdaten mit einer passenden NetPro-Version neu programmiert werden müssen.

Um eine neue Firmware zu laden, sind folgende Schritte in DLSE32 notwendig:

- Menüpunkt „`Firmware`“ / „`Auswählen`“ auswählen.
- Download der Firmware über den Menüpunkt „`Online`“ / „`Download`“ auswählen.
- Nach einem erfolgreichen Download führt der PDnetIP-Controller einen Neustart durch.

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

6.3 Lader

Welche Lader-Version eingesetzt wird, können Sie mit DLSE32 bestimmen. Starten Sie dazu den PDnetIP-Controller im Lade-Modus und führen Sie die Funktion „`Online`“ / „`Info`“ aus.

Mit DLSE32 kann nur die Lader-Hauptversion bestimmt werden. Wurde die Version x.y geladen, erkennt DLSE32 Version x.

Wird eine ältere Lader-Version eingesetzt, kann diese mit einer Spezial-Firmware aktualisiert werden. Diese befindet sich auf der PDnetIP-CD in dem Verzeichnis „`\Software\Lader Update`“. Der aktuelle Lader kann zusammen mit älteren Firmware-Versionen eingesetzt werden.

Achtung! Der Einsatz dieser Firmware erfolgt auf eigenes Risiko. Eine Anwendung ohne Ersatzkarte ist in jedem Fall zu vermeiden. Scheitert die Aktualisierung ist der PDnetIP-Controller nicht mehr funktionsfähig! Zur Reaktivierung muss der PDnetIP-Controller eingesandt werden.

Wurde mit DLSE32 die Spezial-Firmware zum Lader-UpDate geladen, erfolgt die Aktualisierung nicht automatisch. Drücken Sie dazu den Taster solange, bis der Lader erneut aktiviert wurde.

Achtung! Bei einem Lader-UpDate wird die Firmware im PDnetIP-Controller überschrieben. Stellen Sie die Verfügbarkeit der zuvor geladenen Firmware sicher, um diese, nach dem Lader-UpDate, erneut laden zu können.

6.3.1 Lader-Versionen

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Baudrate, mit welcher der Lader über die serielle Schnittstelle kommuniziert. Die genutzte Baudrate muss bei der Konfiguration von DLSE32 bzw. NetPro beachtet werden.

<table>
<tr><th>Lader-Version</th><th>COM1</th><th>COM2</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="5">19.200 Baud</td><td>19.200 Baud</td></tr>
<tr><td>2</td><td rowspan="4">115.200 Baud</td></tr>
<tr><td>3</td></tr>
<tr><td>4</td></tr>
<tr><td>5</td></tr>
<tr><td>6</td><td>115.200 Baud</td><td>115.200 Baud</td></tr>
</table>

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

7 Anhang

7.1 Fehlerliste TCP/IP-Stack

Die hier aufgeführten Fehlermeldungen sind bei der Diagnose hilfreich. Einige Firmware-Module (ICOS-Diagnose, Ausgaben der Diagnose-Firmware, SYSLOG-Meldungen) protokollieren unter Umständen Fehlercodes des TCP/IP-Stack.

Fehler	Beschreibung
101	endpoint address not available
102	address in use
103	family not supported
104	arp table full
105	invalid baud rate
106	invalid comm port number
107	invalid device type
108	invalid interface number
109	invalid mask (ether must not be all f´s)
110	invalid ping response
111	endpoint refused connection
112	destination address is required
113	destination unreachable (ICMP)
114	invalid parameter (pointer is 0)
115	interface closed
116	interface table full
117	interface open failed
118	operation (connect) is in progress
119	invalid function call (parameter)

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig

7 Anhang
7.1 Fehlerliste TCP/IP-Stack

Fehler	Beschreibung
120	socket is already connected
121	multicast table full
122	multicast address not found
123	out of ports
124	network is down (send failed)
125	network unreachable (keepalive failed)
126	out of DCUs (packets)
127	option parameter is invalid
128	socket is not connected
129	RTIP not initialized
130	invalid socket descriptor
131	not enough devices
132	socket type or specified operation not
133	send failed due to output list
134	could not determine device
135	non-reentrancy error
136	routing table entry not found
137	routing table full
138	resource initialization failed
139	illegal operation due to socket shutdown
140	Timeout
141	type not supported
142	send needs to ARP but ARP is disabled
143	not enough heap memory for allocate request
144	table full (such as ARP cache, device table etc)
145	Illegal sized packet
146	device open failed
200	The global host table is full
201	The host table entry wasn't found
202	To many dns-servers
203	DNS server returned error
204	DNS name is too long
205	DNS call to socket function failed
206	data not available
207	socket call within DNS failed; probably no response received from server
208	No server in server table

© 1992-2008 by APEX® automation technologies GmbH, Braunschweig